

9

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

Patent Registration

(11)Publication number : 09-010358

(43)Date of publication of application : 14.01.1997

No. 2924720

(51)Int.Cl.

A63B 37/00

(21)Application number : 07-180978

(71)Applicant : BRIDGESTONE SPORTS CO LTD

(22)Date of filing : 23.06.1995

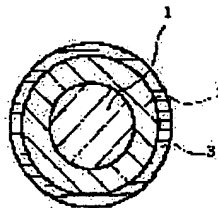
(72)Inventor : HIGUCHI HIROSHI
YAMAGISHI HISASHI

(54) THREE-PIECE SOLID GOLF BALL

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve controlling performance without spoiling the superior flying performance and durability by using an intermediate layer whose main material is a polyester-based thermoplastic elastomer of a prescribed hardness and a cover whose main material is an ionomer resin of a prescribed hardness.

CONSTITUTION: This three-piece solid golf ball is compares of a center core 1 whose main material is a rubber base material, an intermediate layer 2 for covering the center core 1, and a cover 3 for covering the intermediate layer 2. The intermediate layer 2 whose main material is a polyester-based thermoplastic elastomer of Shore D hardness 30-55° and the cover 3 whose main material is an ionomer resin of Shore D hardness 45-58° C are used. Dimples which are formed on the cover 3 of the golf ball obtained by such a method are arranged geometrically into an octahedron, an icosahedron, etc., and any pattern such as a square type, a hexagon type, a pentagon type, etc., can be adopted for the dimples patterns.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

11.03.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2924720

← Registration Number

[Date of registration]

07.05.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2924720号

(45)発行日 平成11年(1999) 7月26日

(24)登録日 平成11年(1999) 5月7日

(51)Int.Cl.⁸

識別記号

F I

A 6 3 B 37/00

A 6 3 B 37/00

L

37/04

37/04

37/12

37/12

請求項の数6 (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平7-180978

(22)出願日 平成7年(1995) 6月23日

(65)公開番号 特開平9-10358

(43)公開日 平成9年(1997) 1月14日

審査請求日 平成9年(1997) 3月11日

(73)特許権者 592014104

ブリヂストンスポーツ株式会社

東京都品川区南大井6丁目22番7号

(72)発明者 樋口 博士

埼玉県秩父市大野原20番地

ブリヂスト

ンスポーツ株式会社内

(72)発明者 山岸 久

埼玉県秩父市大野原20番地

ブリヂスト

ンスポーツ株式会社内

(74)代理人 弁理士 小島 隆司

審査官 北川 清伸

(56)参考文献 特開 平6-142228 (J P, A)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 スリーピースソリッドゴルフボール

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 ゴム基材を主材とするセンターコアと、このセンターコアを被覆する中間層と、この中間層を被覆するカバーとからなるスリーピースソリッドゴルフボールにおいて、ショアD硬度が30～55度であるポリエステル系熱可塑性エラストマーを主材とする中間層と、ショアD硬度が45～54度であるアイオノマー樹脂を主材とするカバーとを用いたことを特徴とするスリーピースソリッドゴルフボール。

【請求項2】 中間層の比重が1.05以上で、その厚さが0.5～3.0mmである請求項1記載のスリーピースソリッドゴルフボール。

【請求項3】 カバーの比重が0.92～0.99で、その厚さが1.0～3.0mmである請求項1又は2記載のスリーピースソリッドゴルフボール。

【請求項4】 カバーより中間層のほうが軟らかく、その硬度差がショアD硬度で5～20度である請求項1、2又は3に記載のスリーピースソリッドゴルフボール。

【請求項5】 センターコアの100kg荷重におけるたわみ量が2.0～5.0mmであり、センターコア径が30～41mmである請求項1乃至4のいずれか1項記載のスリーピースソリッドゴルフボール。

【請求項6】 カバーの硬度がショアD硬度で46～53度である請求項1乃至5のいずれか1項記載のスリーピースソリッドゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、スリーピースソリッドゴルフボールに関し、更に詳述すると、ソリッドゴルフボールの特徴である良好な飛び性能及び耐久性を損なう

ことなく、スピン特性が糸巻ゴルフボールに近く、アイアンでもスピンが良くかかり、コントロール性能が向上したスリーピースソリッドゴルフボールに関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】現在、種々の構造のゴルフボールが市場に提供されており、中でもゲーム用ゴルフボールとして一般に用いられているのは、ゴムを基材とするコアをアイオノマー樹脂等からなるカバーで被覆したツーピースソリッドゴルフボールとソリッド又はリキッドセンターに糸巻ゴムの巻きつけ、これをカバーで被覆した糸巻ゴルフボールとが大半を占めている。

【0003】上記ツーピースソリッドゴルフボールは、優れた飛び性能及び耐久性を有することから、多くの一般ゴルファーに使用されているが、打感が非常に硬く感じられ、また打撃時の球離れの速さからコントロール性に劣るという欠点を有し、このためプロゴルファーやアマチュア上級者は、ツーピースソリッドゴルフボールよりも糸巻ゴルフボールを使用する人が多い。一方、糸巻ゴルフボールは、フィーリング、コントロール性に優れた反面、飛距離、耐久性の面でツーピースソリッドゴルフボールに劣るという欠点がある。

【0004】このように、ツーピースソリッドゴルフボールと糸巻ゴルフボールとは、互いに相反する性能を有しており、プレーヤーは自分の義理や好みにより使用するゴルフボールを選択しているのが現状である。

【0005】このため、本発明者の検討により、ソリッドゴルフボールにおいて糸巻ゴルフボールに近いフィーリングを実現すべく新しいタイプのスリーピースソリッドゴルフボールに関する提案が種々試みられている（例えば①特開平6-142228号、②同7-24084号、③同7-24085号公報）。具体的には、①及び②ではカバーを硬く形成し、飛び性能、耐久性、フィーリング等の良好なトータルバランスに優れたスリーピースソリッドゴルフボールを提供するものである。また③ではドライバーではスピン特性が低くなり、アプローチ時においてスピン特性が高くなる。しかしアイアンでの打撃ではスピン特性が糸巻ゴルフボールに比べて低いためコントロール性が悪く、その上、ショートアイアン等での打撃においてゴルフボールが飛びすぎてしまうことがあった。

【0006】このように、上記スリーピースソリッドゴルフボールは、フィーリング等は改善されたが、スピン特性についてはなお改善の余地があった。

【0007】本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、ソリッドゴルフボールの特徴である良好な飛び性能及び耐久性を損なうことなく、スピン特性が糸巻ゴルフボールに近く、アイアンでもスピンが良くかかり、コントロール性能を向上させたスリーピースソリッドゴルフボールを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段及び作用】本発明者は、上記目的を達成するため鋭意検討を行った結果、主としてゴム基材からなるセンターコアと、このセンターコアを被覆する中間層と、この中間層を被覆するカバーとからなるスリーピースソリッドゴルフボールにおいて、ショアD硬度が30～55度の範囲であるポリエステル系熱可塑性エラストマーを主材とする中間層と、ショアD硬度が45～54度の範囲であるアイオノマー樹脂を主材とするカバーとを用いることにより、意外にもソリッドゴルフボールの特徴である良好な飛び性能及び耐久性を損なうことなく、スピン特性が糸巻ゴルフボールに近似するほど高くなり、アイアンでもスピンが良くかかり、コントロール性能を向上させ得ることを知見した。

【0009】即ち、ソリッドゴルフボールと糸巻ゴルフボールとのスピン特性に大きな差が生じるのは、カバー材の差ではなく内部構造の差、即ち、ソリッドゴルフボールでは内部構造がゴム基材を主材とした均一な構造であるのに対し、糸巻ゴルフボールでは細い糸状のゴムの繰り返しリキッドコア又はソリッドコアに巻回し、弾性の高い不均一な内部構造を形成しており、両者の内部構造の均一性の差がスピン特性の差を生じさせる原因であると考えられる。これに対し、本発明のスリーピースソリッドゴルフボールでは、センターコアとカバーとの間に軟らかいポリエステル系熱可塑性エラストマーを主材とする中間層と、従来よりも軟らかいが軟らかすぎないアイオノマー樹脂を主材とするカバーとを設けることにより、均一性が更に向上したものである。この場合、かかる構成では、一般にはスピン特性が低下すると考えられ、コントロール性も低下すると考えられるものであり、良好な飛び性能及び耐久性を維持しつつ、スピン特性・コントロール性能を向上させることは相矛盾することとされていたものであるが、本発明者が種々検討を重ねた結果、上述したように、ショアD硬度が30～55度の範囲であるポリエステル系熱可塑性エラストマーを主材とする中間層と、ショアD硬度が45～54度の範囲であるアイオノマー樹脂を主材とするカバーとを用いることにより、良好な飛び性能及び耐久性を維持しつつ、トーナメントプロ達が好んで使用する糸巻ゴルフボールに近いスピン特性を有し、クラブによる差がなく、アイアンでもスピンが良くかかり、飛び特性、耐久性、フィーリングの良好なスリーピースソリッドゴルフボールが得ることができることを見出し、本発明をなすに至ったものである。

【0010】そして、上述したように本発明のスリーピースソリッドゴルフボールは、均一性の高い構造を有するため、繰り返し精度の高さを必要とするトーナメントプロ達の使用に適した、バラツキの極めて少ない高品質のものである。

【0011】従って、本発明は、ゴム基材を主材とする

センターコアと、このセンターコアを被覆する中間層と、この中間層を被覆するカバーとからなるスリーピースソリッドゴルフボールにおいて、ショアD硬度が30～55度であるポリエステル系熱可塑性エラストマーを主材とする中間層と、ショアD硬度が45～54度であるアイオノマー樹脂を主材とするカバーとを用いたことを特徴とするスリーピースソリッドゴルフボールを提供する。

【0012】以下、本発明につき更に詳しく説明すると、本発明のスリーピースソリッドゴルフボールは、図1に示したように、主としてゴム基材からなるセンターコア1と、このセンターコアを被覆する中間層2と、この中間層を被覆するカバー3とからなるものであり、センターコア1とカバー3との間に軟らかい中間層2を設け、かつカバー3を軟らかくしかし軟らかすぎないように形成したことを特徴とするものである。

【0013】ここで、上記センターコア1は、主としてゴム基材からなり、ゴム基材としては従来からソリッドゴルフボールに用いられている天然ゴム及び／又は合成ゴムを使用することができるが、本発明においては、シス構造を少なくとも40%以上有する1,4-ポリブタジエンが特に好ましい。この場合、所望により該ポリブタジエンに天然ゴム、ポリイソプレンゴム、スチレンブタジエンゴム等を適宜配合してもよい。

【0014】センターコアの硬度は100kgの荷重を加えた時のたわみ量で2.0～5.0mm、特に2.2～4.8mmであることが好ましい。また、センターコアの径は30～40mm、特に33～39mmであることが好ましい。

【0015】次に、中間層2はショアD硬度が30～55度、特に32～54度であり、ポリエステル系熱可塑性エラストマーを主材とするものであり、ショアD硬度が30度より小さくなるとスピニングがかりすぎ、弾道が上がってしまい、飛び性能が低下し、55度を超えると打撃耐久性が低下するとともにスピニング性能も低下し、コントロール性が劣るようになる。ここで、中間層には、熱可塑性エラストマーや熱可塑性エラストマーにアイオノマー樹脂を混合したものなどが好適に用いられる。この熱可塑性エラストマーとしてはポリエステル系のもの、アミド系のものなどがあるが、特にポリエステル系熱可塑性エラストマーが好適に使用される。

【0016】この場合、ポリエステル系熱可塑性エラストマーとしては、テレフタル酸、1,4-ブタンジオール及びポリテトラメチレングリコール (PTMG) 若しくはポリプロピレングリコール (PPG) とから合成され、ポリブチレンテレフタレート (PBT) 部分をハードセグメント、ポリテトラメチレングリコール (PTMG) 若しくはポリプロピレングリコール (PPG) 部分をソフトセグメントとするポリエーテルエステル系のマルチブロックコポリマーをいい、具体的には、ハイトレ

ル4047、同G3548W、同4767、同5577 (東レ・デュボン社製) 等が挙げられる。

【0017】また、上記熱可塑性エラストマーに混合することができるアイオノマー樹脂としては、比較的高反発なハイラミン1605、同1707 (三井・デュボン社製) 等が挙げられ、これらアイオノマー樹脂の混合量は熱可塑性エラストマー100重量部に対し0～70重量部とすることができる。

【0018】なお、この中間層には上記熱可塑性エラストマー及びアイオノマー樹脂に加えて重量調節剤として酸化亜鉛、硫酸バリウム等の無機充填剤や着色のために二酸化チタン等の添加剤を添加することができる。

【0019】また、中間層の厚みは0.5～3.0mm、特に0.6～2.7mmであり、その比重は1.05以上、特に1.07～1.4であることが好ましい。中間層の厚みが0.5mm以下であると、軟らかい中間層を挿入する効果が見られず、アイアンでのスピニングが低下する。また3.0mm以上であると、反発性が得られずに、飛び性能が低下する。

【0020】上記カバーは、厚さ1.0～3.0mm、特に1.1～2.7mmに形成することが好ましい。厚さが1.0mm未満であるとソリッドゴルフボールの特徴である耐久性が低下することになる。一方、3.0mmを超えると良好な反発性を得ることができない。またカバーのショアD硬度は45～54度、更に好ましくは46～53度である。ショアD硬度が45度より小さいと反発性が得られず、またスピニングがかりすぎてしまう。一方、54度を超えるとスピニング性能が低下する。比重は0.9～1.0、特に0.92～0.99であることが好ましい。

【0021】この場合、本発明の効果を発揮させるためには、カバーを軟らかくしかし軟らかすぎないようにし、カバーの硬度を中間層の硬度より硬く形成することが必要である。

【0022】本発明では好ましくはカバーと中間層との硬度差をショアD硬度で2～20度とすることが好ましい。更に好ましくは5～15度とする。硬度差が小さいとアイアンでのスピニング特性が良好とならず、また差が大きすぎると良好な反発性が得られなくなったり、スピニングがかりすぎるおそれが生じる。

【0023】このカバーは、ソリッドゴルフボールのカバー材として通常使用されるアイオノマー樹脂を主材として形成することができる。アイオノマー樹脂として具体的にはハイラミン1605、同1706 (三井・デュボン社製)、サーリン8120、同8320等を挙げることができ、2種以上のアイオノマー樹脂を組合せて用いることもできる。また、必要により、アイオノマー樹脂に顔料、分散剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、紫外線安定剤、可塑剤等の公知の添加剤を配合することもできる。

【0024】なお、本発明のゴルフボールの硬度は100kgの荷重を加えた時のたわみ量が2.0～6.0mm、特に2.2～5.5mmであることが好ましい。

【0025】本発明において、上記センターコアの材質、製法等に制限はなく、上述したゴルフボール特性を達成できる限り、公知のいずれの材料、製法により形成することができる。

【0026】更に詳述すると、上記本発明のゴルフボールのセンターコアは通常の方法により、加硫条件、配合比等を調節することにより得られる。通常、センターコアの配合には基材ゴム、架橋剤、共架橋剤、不活性充填剤等が含まれる。基材ゴムとしては上述した天然ゴム及び／又は合成ゴム等を使用することができ、架橋剤としてはジクミルパーオキシサイドやジブチルパーオキシサイドのような有機過酸化化物等が例示されるが、特に好ましくはジクミルパーオキシサイドである。架橋剤の配合量は基材ゴム100重量部に対して通常0.5～1.0重量部である。

【0027】共架橋剤としては特に制限されず、不飽和脂肪酸の金属塩、特に、炭素原子数3～8の不飽和脂肪酸（例えばアクリル酸、メタアクリル酸等）の亜鉛塩やマグネシウム塩が例示されるが、アクリル酸亜鉛が特に好適である。この共架橋剤の配合量は基材ゴム100重量部に対して10～50重量部、好ましくは20～48重量部である。

【0028】不活性充填剤としては酸化亜鉛、硫酸バリウム、シリカ、炭酸カルシウム及び炭酸亜鉛等が例示されるが、酸化亜鉛、硫酸バリウムが一般的で、その配合量はコアとカバーの比重、ボールの重量規格等に左右され、特に限定されないが、通常は基材ゴム100重量部に対して10～30重量部である。なお、本発明においては酸化亜鉛、硫酸バリウムの配合割合を適宜調整することで最適なセンターコアの硬度を得ることができる。

【0029】上記成分を配合して得られるセンターコア組成物は通常の混練機、例えばバンバリーミキサーやロール等を用いて混練し、コア用金型に圧縮又は射出成形し、成形体を架橋剤及び共架橋剤が作用するのに十分な温度（例えば架橋剤としてジクミルパーオキシサイドを用い、共架橋剤としてアクリル酸亜鉛を用いた場合には約130～170℃）で加熱硬化してセンターコアを調製する。

【0030】また、中間層は上述したようにポリエステ

ル系熱可塑性エラストマーを主材とした組成物で形成することができ、センターコア上に圧縮成形又は射出成形することによって形成することができる。

【0031】一方、カバー材料としては上述したように、アイオノマー樹脂を主材として形成することができる。なお、カバーを中間層に被覆する方法は特に制限されず、通常は予め半球殻状に成形した2枚のカバーで中間層を包み、加熱加圧成形するか、カバー用組成物を射出成形して中間層を包みこんでもよい。

【0032】このようにして得られたゴルフボールは、上記カバーにディンプルを形成するが、その幾何学的配列としては、8面体、20面体などで、ディンプルの模様としては、スクウェア型、ヘキサゴン型、ペンタゴン型、トライアングル型などのいかなるものを採用しても差し支えない。

【0033】なお、本発明のゴルフボールは、以上の構成を有するが、その直径、重さはゴルフボール規則に従い、直径42.67mm以上、重量はいずれも45.93g以下に形成することができる。

【0034】

【発明の効果】本発明のスリーピースソリッドゴルフボールは、ソリッドゴルフボールの本来の特徴である良好な飛び性能及び耐久性を損なうことなく、スピン特性が糸巻ゴルフボールに近く、アイアンでもスピンの良くなり、コントロール性が向上したものである。

【0035】

【実施例】以下、実施例と比較例を示し、本発明を具体的に説明するが、本発明は下記実施例に制限されるものではない。

【実施例、比較例】

表1に示した組成でセンターコア、中間層及びカバーを形成し、表2に示した性状のスリーピースソリッドゴルフボールを製造した（実施例1～5、比較例1、2）。なお、比較例3は市販糸巻バラタゴルフボールである。

【0036】この場合、センターコアは各成分を混練ロールを用いて混練し、155℃で15分間加圧成形することにより形成し、また中間層は射出成形により、センターコアの外周を被って形成した。そして、この中間層の外周に射出成形によってカバーを形成し、スリーピースソリッドゴルフボールとした。

【0037】

【表1】

		実施例					比較例	
		1	2	3	4	5	1	2
センターコア	シスー1, 4-ポリブタジエン	100	100	100	100	100	100	100
	アクリル酸亜鉛	35	35	35	35	30	29	30
	酸化亜鉛	5	5	5	5	5	5	5
	老化防止剤	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	ジクミルパーオキサイド	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
	硫酸バリウム	10.9	10.6	9.3	11.8	9.3	12.5	18.8
中間層	ハイトレル 4047	100	100			100		
	ハイトレル 4767			100				
	ハイトレル G3548W				100			
	ハイトレル 8122						100	
	ハイミラン 1605							50
	ハイミラン 1706							50
カバー	ハイミラン 1605	10	10	10	10	10	50	10
	ハイミラン 1706	50	50	50	50	50	50	50
	サーリン 8120	40		40	40	40		40
	サーリン 8320		40					

配合量はすべて重量部であり、その量比はセンターコア、中間層、カバーでそれぞれ独立したものである。

【0038】次に、得られた各ゴルフボールについて、下記の諸特性を評価した。結果を表2に示す。

飛び性能

スイングロボットを用い、ドライバー（#W1、ヘッドスピード50m/sec）及び6番アイアン（#I6、ヘッドスピード40m/sec）で打撃し、それぞれの飛距離を測定した。

スピン量

#W1、#I6及びサンドウェッジ（#SW、ヘッドスピード19m/sec）について、インパクト直後のボールの挙動を写真撮影し、写真解像により算出した。

打感

#W1、#I6、#SW及びパター（#PT）につい

て、プロゴルファー3名により実打したときの感触を下記基準により評価した。

○：軟らかい

△：やや硬い

40 ×：硬い

打撃耐久性

フライホイール打撃M/Cを用い、ヘッドスピード38m/secで繰り返し打撃して、ボールが破壊するまでの打撃回数の多少により評価した。

○：良好

△：普通

×：悪い

カバー耐久性

スイングロボットを用い、アイアン（PW、ヘッドスピード38m/sec）でトップ打撃し、ボールのカバ

一耐久性を評価した。

*×：悪い

○：良好

【0039】

△：普通

* 【表2】

		実施例					比較例		
		1	2	3	4	5	1	2	3
コア	径 (mm)	36.5	37.1	36.6	37.1	36.5	35.5	36.5	市販糸巻 バラタゴルフボール
	硬度 100kg (mm)	2.9	2.9	2.9	2.9	3.6	3.7	3.6	
中間層	厚み (mm)	1.6	1.3	1.6	1.3	1.6	1.6	1.6	
	硬度 (Shore - D)	40	40	47	33	40	30	65	
	比重	1.12	1.12	1.15	1.09	1.12	1.15	0.97	
カバー <i>cover</i>	厚み (mm)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2.0	1.5	
	硬度 (Shore - D)	53	47	53	53	53	66	53	
	比重	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	
製品	外径 (mm)	42.70	42.70	42.70	42.70	42.70	42.70	42.70	42.70
	重量 (g)	45.30	45.30	45.30	45.30	45.30	45.30	45.30	45.30
	硬度 100kg (mm)	2.8	2.9	2.6	3.0	3.2	2.8	2.5	2.8
	初速 (m/sec)	77.00	76.80	76.90	76.80	76.80	77.20	77.15	76.80
# W1 HS50	スピン (rpm)	2982	3206	2732	3184	2650	2550	2588	3331
	キャリー (m)	236.5	234.8	236.9	235.2	236.6	237.8	237.5	234.3
	トータル (m)	246.2	244.3	246.4	244.9	246.3	247.1	246.9	243.4
# I6 HS40	スピン (rpm)	7273	7879	7121	7562	6925	6015	6320	7376
	キャリー (m)	181.0	180.1	180.8	180.3	180.9	183.0	182.3	180.0
	トータル (m)	183.4	181.8	183.6	182.3	183.8	188.7	186.6	182.5
	ラン (m)	2.4	1.7	2.8	2.0	2.9	5.7	4.3	2.5
	打感	○	○	○	○	○	○	○	○
# SW HS19	スピン (rpm)	6294	6634	6111	6163	6228	4115	6068	6340
	打感	○	○	○	○	○	△	×	○
# PT	打感	○	○	○	○	○	×	×	○
打撃耐久性		○	○	○	○	○	○	○	×
カバー耐久性		○	○	○	○	○	○	×	×

【0040】表2の結果から、本発明のスリーピースソリッドゴルフボールは、優れた飛び性能を維持しつつ、スピン特性が向上し、特にアイアンでのスピンがよくかかり、コントロール性に優れ、耐久性、打感の良好なものであることが確認できた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のスリーピースソリッドゴルフボールの一例を示す概略断面図である。

【符号の説明】

50 1 センターコア

(7)

特許2924720号

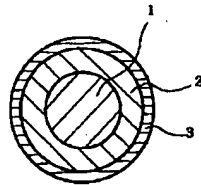
2 中間層

13

3 カバー

14

【図1】



フロントページの続き

(58) 調査した分野 (Int. Cl.⁶, DB名)

A63B 37/00

A63B 37/04

A63B 37/12